

Abstract of **DE 1930291 (A1)**

Lenses, prisms and the like can be produced from plastics material made by polymerisation in a mould a core being produced in one work cycle and the surrounding material being applied in a second work cycle. The core is roughened at least at its optically effective surfaces and, by polymerising on further material, assumes a shape similar to the original shape of the core.

61

Int. Cl.:

B 29 d, 11/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.: 39 a3, 11/00

Behörden Eigentum

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1930 291

Aktenzeichen: P 19 30 291.1

Anmeldetag: 14. Juni 1969

Offenlegungstag: 17. Dezember 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Verfahren zur Herstellung optischer Elemente aus Kunststoff

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Optische Werke, G. Rodenstock, 8000 München

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: Hekeler, Wolfgang, 8000 München

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1930 291

zum Brief vom 13.6.69 an das DEUTSCHE PATENTAMT München

-Dr. Nau/Hm. -

Verfahren zur Herstellung optischer Elemente aus Kunststoff.

Die Erfindung bezieht sich auf die Herstellung optischer Teile, also beispielsweise von Linsen, Prismenplatten und dergleichen, aus Kunststoff, beispielsweise aus Diallyldiglykolcarbonat, das einwandfreie optisch wirksame Flächen garantiert, aber den Nachteil hat, beim Polymerisieren zu schrumpfen. Entsprechend brauchbare Stoffe sind Allylester wie Triallyl-Zyanurat, Triallylphosphat, Triallylzitrat, Diallylphenylphosphonat, Azyester, Methal-methacrylat, Allyl-methacrylat, Butyl-methacrylat und Polyester wie EGM, hergestellt aus Äthylen-glykolmaleat. Dadurch werden die optischen Glieder nicht nur kleiner, sondern ihre Oberfläche wird in nicht voraus zu berechnender Weise verzerrt, so daß die durch die zu vermittelnde Abbildung erheblich gestört, ja unbrauchbar wird.

Es ist deshalb bereits vorgeschlagen worden (Anmeldung 1504 002), zunächst einen Kern, bei Linsen insbesondere eine Basislinse zu gießen, die nahezu dem endgültigen Werkstück entspricht, und um den Kern bzw. diese Basislinse herum, insbesondere als dünne Schicht auf den vom Licht durchsetzten Flächen, in einem zweiten Arbeitsgang vergleichsweise dünne Schichten aufzupolymerisieren, deren Schrumpfung innerhalb des für die optische Wirkung erträglichen Ausmaßes bleibt.

Die vorliegende Erfindung variiert dieses Verfahren in dem Sinne, daß ein Kern oder eine Basislinse bereits in der gleichen Form hergestellt wird, die für die endgültige Gestaltung des optischen Teiles benutzt wird, also hinsichtlich der Makro- und Mikro-Oberflächeneigenschaften genau der zu lösenden optischen Aufgabe entspricht. Es wird also, von dazwischenliegenden anderen Arbeitsgängen abgesehen, das gleiche Werkstück mindestens zweimal in der gleichen Form polymerisiert oder kaschiert,

zum Brief vom 13.6.69 an das DEUTSCHE PATENTAMT München

- Dr. Nau/Hm. -

wobei das im vorhergehenden Arbeitsgang entstandene Stück als Kern für den jeweiligen nächsten Polymerisierungsgang dient.

Eine Gießform, die in an sich bekannter Weise die optisch polierten Flächen des endgültigen Werkstücks als Negativ enthält, wird also mit Kunststoff gefüllt. Das anschließende Polymerisieren vollzieht sich wie üblich im Hinblick auf die Eigenschaften des benutzten Kunststoffes. Das Ergebnis ist ein vollkommen klares Werkstück, das aber infolge der Schrumpfung des Kunststoffes nicht die erforderlichen Maße, insbesondere nicht genau genug die verlangte Oberflächengestalt hat. Das gilt besonders dann, wenn die Oberfläche nicht stetig gekrümmt ist, sondern Stufen oder Rillen aufweist, beispielsweise Stufenprismen für ein einseitig ablenkendes Brillenglas.

Nach dem Auspolymerisieren des Kerns werden erfindungsgemäß seine optisch wirksamen Flächen aufgerauht, beispielsweise durch Sandstrahlung, und für einen zweiten Polymerisationsvorgang zusammen mit flüssigem Gießharz wiederum in die gleiche Form gebracht.

Nach dem zweiten Polymerisieren wird der Form das fertige Werkstück entnommen, das nunmehr nur noch geringfügige Gestaltsänderungen gegenüber der Sollform aufweist, da beim zweiten Polymerisierungsvorgang nur die geringe Schrumpfung der aufgetragenen Deckschicht eine Rolle spielt. Für viele Zwecke wird das derart entstandene Werkstück brauchbar sein; es bestehen aber keine Bedenken, und stellt einen Teil der Erfindung dar, den Vorgang ein zweites Mal zu wiederholen, also die optisch wirksamen Flächen wiederum aufzurauen und in einer dritten Polymerisation eine weitere Oberflächenschicht aufzubringen, die nunmehr sehr dünn ist, um äußerst kleine Beträge schrumpft und somit sicherstellt, daß das nunmehr entstandene optische Teil die verlangte Gestalt mit sehr kleinen Abweichungen zeigt.

BAD ORIGINAL

009851/1785

- 3 -

zum Brief vom 13.6.69 an das DEUTSCHE PATENTAMT München
- Dr.Nau/Hm.-

Das Verfahren kann insofern abgeändert werden, als anstelle eines durch eine erste Polymerisation entstandenen Kernes ein fertiges Teil, beispielsweise eine als Träger dienende flache oder durchgebogene Scheibe, benutzt wird, auf die auf mindestens einer vorher aufgerauhten Seite eine Linse, zusätzliche Prismen oder dergleichen in einer Gießform aufpolymerisiert werden. Wenn, etwa bei Prismen oder Linsen starker Krümmung, mit einer erheblichen, vor allem ungleichmäßigen Schrumpfung zu rechnen ist, wird das Verfahren in der gleichen Gießform wie oben beschrieben wiederholt.

In gleicher Weise ist es möglich, zunächst mehrere Kerne in einem ersten Arbeitsgang durch Polymerisieren in der Form für die fertige Linse herzustellen, z.B. eine Reihe von stabförmigen Prismen, die zunächst noch keinen Zusammenhang haben müssen. Im zweiten Arbeitsgang werden diese Prismen in Gießharz eingebettet, so daß ein einteiliges Werkstück mit aufgesetzten Prismen entsteht, das gegebenenfalls bereits seine endgültige Form hat. Es ist möglich, bei diesem zweiten Arbeitsgang als gemeinsame Träger - oder Abschlussscheibe eine ebene oder durchgebogene Platte aufzupolymerisieren, so daß die beim ersten Arbeitsgang entstandenen voneinander getrennten Prismen gemeinsam an diese Trägerplatte angeheftet werden.

Auch hier ist ein dritter Arbeitsgang möglich, wenn eine besonders hohe Formgenauigkeit verlangt wird. Anstelle durch Gießen können die Werkstücke auch durch Spritzgießen hergestellt werden.

In den Figuren sind Beispiele gemäß der Erfindung dargestellt worden, sie zeigen die wichtigsten Arbeitsgänge.

Figur 1a zeigt schematisch eine Gießform für ein durchgebogenes Brillenglas, das auf der konvexen Seite prismatische Stufen aufweist;

zum Brief vom 13.6.69 an das DEUTSCHE PATENTAMT München

- Dr. Nau/Hm. -

die Unterseite 1 enthält die Stufen als Negativ, die Oberseite 2 eine glatte Fläche, die die innere konkave Fläche der Brillenlinse erzeugen soll. Die erforderlichen elastischen, an sich bekannten Abdichtungen usw. wurden nicht gezeichnet.

Figur 1b zeigt die bei der ersten Polymerisation entstehende Kernlinse, deren Flächen nicht formgenau sind, und die vor weiterer Behandlung aufgeraut werden.

In Figur 1c ist diese mit 3 bezeichnete Kernlinse wiederum in die in Figur 1a gezeigte aus den Teilen 1 und 2 bestehende Form eingelegt; der Zwischenraum zwischen der Kernlinse 3 und den Flächen der Form wird mit polymerisierendem Kunststoff ausgefüllt, so daß schließlich die in Figur 1 d im Querschnitt gezeigte Linse entsteht, deren Oberflächeneigenschaften den gestellten Forderungen genügen.

Figur 2a zeigt im Querschnitt eine Gießform mit senkrecht zur Zeichenebene verlaufenden Stufenprismen, in der durch den ersten Polymerisierungsvorgang mit Hilfe einer auf der Oberfläche 11 aufgelegten nicht dargestellten Abschlußplatte stabförmige Kernstücke 4 hergestellt werden. Dann wird der elastische Ring 5 auf den Formteil 1 aufgebracht sowie eine zweckmäßig durchgebogene Deckplatte 6, beispielsweise aus Glas, und der verbleibende Zwischenraum mit Gießharz ausgefüllt, so daß im zweiten Polymerisierungsvorgang eine Prismenplatte gemäß Figur 2b entsteht, in die die beim ersten Vorgang entstehenden Prismenstäbe 4 so eingelagert sind, daß die endgültigen Prismen die verlangte Form ohne merklichen Schrumpfungseinfluß aufweisen.

zum Brief vom 13.6.69 an das DEUTSCHE PATENTAMT München

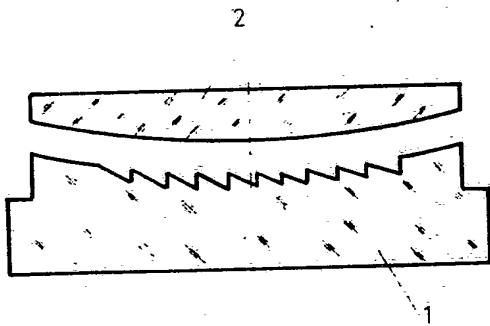
- Dr. Nau/Hm.-

Patentansprüche.

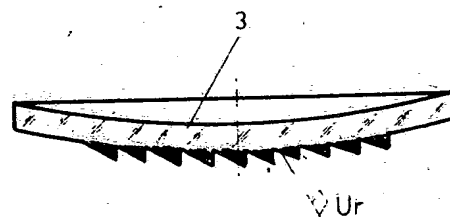
- 1.) Verfahren zum Herstellen eines optischen Elementes aus Gießharz durch Polymerisieren in einer Form, wobei ein gestaltähnlicher durch einen ersten Arbeitsgang entstandener Kern in einem zweiten Arbeitsgang mit gleichartigem Werkstoff umgeben wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern (3) zumindest auf den optisch wirksamen Flächen aufgeraut wird und durch Aufpolymerisieren weiteren Werkstoffs eine der Sollgestalt nahekommende Gestaltung in der gleichen Form 1,2 erfährt, in der er vorher hergestellt wurde.
- 2.) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorgang nach dem Aufrauen der Oberflächen der beim zweiten Polymerisieren entstandenen Schicht einmal oder mehrmals wiederholt wird.
- 3.) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Kern eine Platte oder Schale benutzt wird, auf der ein- oder beidseitig zusätzliche optische Elemente in einem oder in mehreren aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen aufgebracht werden.
- 4.) Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim ersten Arbeitsgang mehrere Teile (4) entstehen, die beim folgenden Arbeitsgang in derselben gleichen Form als Kerne miteinander und mit einem gleichzeitig entstehenden Tragkörper durch Polymerisieren zur endgültigen oder einer ihr nahekommenden Gestalt verbunden werden.
- 5.) Verfahren nach Anspruch 1 und 4, mit der Änderung, daß als Tragkörper eine vorgefertigte Platte oder Scheibe (6) dient.

⁶
Leerseite

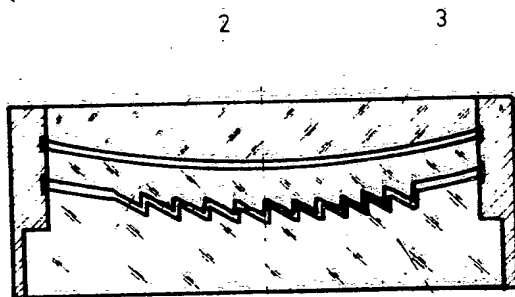
30 a 3. 11-00 AT: 14.06.1969 CT: 17.12.1970



Figur 1a

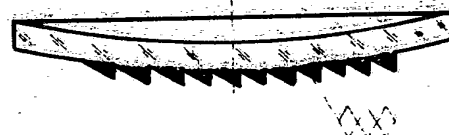


Figur 1b

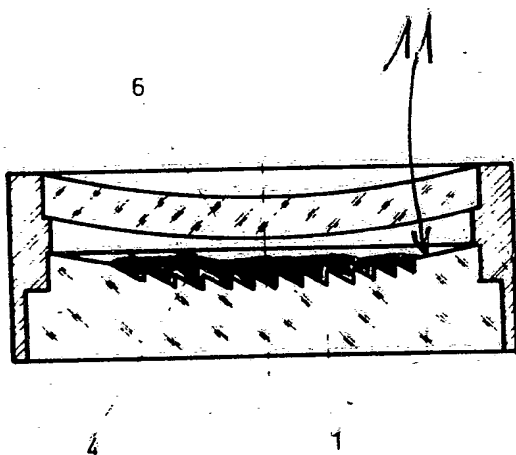


Sandiert

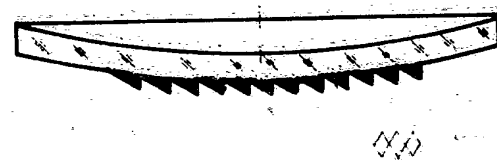
Figur 1c



Figur 1d



Figur 2a



Figur 2b